

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000691

International filing date: 20 January 2005 (20.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-375103
Filing date: 27 December 2004 (27.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 March 2005 (24.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

01.3.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年12月27日

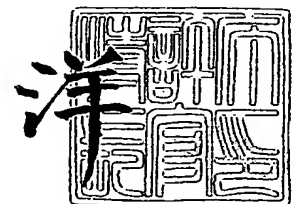
出 願 番 号
Application Number: 特願2004-375103
[ST. 10/C]: [JP2004-375103]

出 願 人
Applicant(s): 新東工業株式会社

2005年 1月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2005-3003523

ページ: 1/E

出証特 2 0 0 5 - 3 0 0 3 5 2 3.

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

周壁部に鋳物砂を充填する砂供給口を有する上下各々の鋳枠と、該上下鋳枠間に搬出入可能なマッチプレートと、該上下鋳枠間に搬入したマッチプレートと前記上下鋳枠とを離反結合に用いられるとともに前記上下鋳枠に係合する2本の連結杆と、を備えたことを特徴とする鋳型造型機の鋳枠ユニット。

【請求項2】

前記2本の連結杆が前記上下鋳枠を各々貫通する貫通孔に摺動可能に嵌め合わされたことを特徴とする請求項1に記載の鋳型造型機の鋳枠ユニット。

【請求項3】

前記鋳枠の外部からアクチュエータの力を受けるとともに、該アクチュエータと連結又は着脱可能とする位置決め手段を有することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の鋳型造型機の鋳枠ユニット。

【請求項4】

周壁部に鋳物砂を充填する砂供給口を有する上下各々の鋳枠と、該上下鋳枠間に搬出入可能なマッチプレートと、該上下鋳枠間に搬入したマッチプレートと前記上下鋳枠とを離反結合に用いられるとともに前記上下鋳枠に係合する2本の連結杆と、を備えた鋳枠ユニットを用いた鋳型造型方法であって、前記鋳枠ユニットの対向する開口部に1対のスクイズ手段を嵌合して2個一対の鋳型造型空間を画成し、該一対の鋳型造型空間内に前記対向して配置された2個の鋳枠に設けられた砂供給口を通じて鋳物砂を充填した後、前記スクイズ手段により鋳物砂を圧縮して2個の半割鋳型を造型することを特徴とする鋳型造型方法。

【請求項5】

前記鋳型造型空間を完成する位置と該鋳型造型空間に鋳物砂を充填する位置との間を前記鋳枠ユニットが移動することを特徴とする請求項4に記載の鋳型造型方法。

【請求項6】

前記1対のスクイズ手段のアクチュエータが、回転フレームと一体となって動くことを特徴とする請求項5に記載の鋳型造型方法。

【請求項7】

前記1対のスクイズ手段のアクチュエータが、固定位置にあることを特徴とする請求項5に記載の鋳型造型方法。

【請求項8】

前記1対のスクイズ手段のアクチュエータが、回転フレームと一体となって動くものと位置が固定されているものであることを特徴とする請求項5に記載の鋳型造型方法。

【請求項9】

前記2個一対の鋳型造型空間の画成が、同時になされることを特徴とする請求項4から請求項8のいずれかに記載の鋳型造型方法。

【請求項10】

前記2個一対の鋳型造型空間の画成が、別のタイミングでなされることを特徴とする請求項4から請求項8のいずれかに記載の鋳型造型方法。

【請求項11】

前記2個一対の鋳型造型空間の画成が、鋳物砂の充填前に完了することを特徴とする請求項4から請求項8のいずれかに記載の鋳型造型方法。

【請求項12】

前記2個一対の鋳型造型空間の画成が、鋳物砂の充填中に少なくとも一回更になされることを特徴とする請求項4から請求項8のいずれかに記載の鋳型造型方法。

【請求項13】

前記鋳枠ユニットが移動する経路において、鋳型造型空間に充填した鋳物砂を圧縮する工程を有することを特徴とする請求項4から請求項12のいずれかに記載の鋳型造型方法。

【請求項14】

前記鑄枠ユニットが移動する前に経路において、鑄型造型空間に充填した鑄物砂を圧縮する工程を有することを特徴とする請求項 4 から請求項 12 のいずれかに記載の鑄型造型方法。

【請求項 15】

前記鑄物砂を圧縮する工程の後に、前記鑄枠ユニット内の 2 個一対の半割鑄型を中子収め位置に移動させることを特徴とする請求項 4 から請求項 14 のいずれかに記載の鑄型造型方法。

【請求項 16】

前記鑄物砂を圧縮する工程の後に、前記鑄枠ユニット内の 2 個一対の半割鑄型を抜型位置に移動させることを特徴とする請求項 15 に記載の鑄型造型方法。

【請求項 17】

前記半割鑄型を鑄枠から抜き出す前に、注湯することを特徴とする請求項 15 に記載の鑄型造型方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】鋳型造型機の鋳枠ユニット及び鋳型造型方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋳物砂により鋳型を造型する鋳型造型機の鋳枠ユニット及び鋳型造型方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、鋳型造型機のうち、造型時の鋳型造型機の鋳枠から造型済み鋳型を抜いた後に必要に応じてジャケットをかぶせて注湯する鋳型造型方法に用いられる造型機、すなわち抜枠造型機は公知である（例えば、特許文献1参照）。

しかしながら、特許文献1に記載されるように従来の鋳枠は上下の鋳枠が片持ちであり、鋳枠側壁の一方のみにより結合可能とされていた。このため、鋳枠を合わせた時点では鋳枠保持部の反対側に隙間ができ、抜型時には鋳枠保持側に隙間ができるため、結果として鋳型面が鋳枠合わせ面と平行にならないためハグミが発生する。鋳型抜型時にパターンに対して鋳型が垂直に抜型されずに型落ちする等の不具合が生じ易くなっていた。

【0003】

【特許文献1】特開平7-16705号公報、図1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は上記の問題に鑑みなされたものであり、鋳型の変形やハグミの防止ができる鋳型造型機の鋳枠ユニット及びこれらを用いた鋳型造型方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の目的を達成するために本発明における鋳型造型機の鋳枠ユニットは、周壁部に鋳物砂を充填する砂供給口を有する上下各々の鋳枠と、該上下鋳枠間に搬出入可能なマッチプレートと、該上下鋳枠間に搬入したマッチプレートと前記上下鋳枠とを離反結合に用いられるとともに前記上下鋳枠に係合する2本の連結杆と、を備えたことを特徴とする。

【0006】

また、上記の目的を達成するために本発明における鋳型造型機の鋳枠ユニットは、請求項1に記載の鋳型造型機の鋳枠ユニットにおいて、前記2本の連結杆が前記上下鋳枠を各々貫通する貫通孔に摺動可能に嵌め合わされたことを特徴とする。また、本発明における鋳型造型機の鋳枠ユニットは、請求項1又は請求項2に記載の鋳型造型機の鋳枠ユニットにおいて、前記鋳枠の外部からアクチュエータの力を受けるとともに、該アクチュエータと連結又は着脱可能とする位置決め手段を有することを特徴とする。

【0007】

さらに、本発明の鋳型造型方法は、周壁部に鋳物砂を充填する砂供給口を有する上下各々の鋳枠と、該上下鋳枠間に搬出入可能なマッチプレートと、該上下鋳枠間に搬入したマッチプレートと前記上下鋳枠とを離反結合に用いられるとともに前記上下鋳枠に係合する2本の連結杆と、を備えた鋳枠ユニットを用いた鋳型造型方法であって、前記鋳枠ユニットの対向する開口部に1対のスクイズ手段を嵌合して2個一対の鋳型造型空間を画成し、該一対の鋳型造型空間内に前記対向して配置された2個の鋳枠に設けられた砂供給口を通じて鋳物砂を充填した後、前記スクイズ手段により鋳物砂を圧縮して2個の半割鋳型を造型することを特徴とする。

【0008】

また、本発明の鋳型造型方法は、前記鋳型造型空間を完成する位置と該鋳型造型空間に砂を充填する位置との間を前記鋳枠ユニットが移動することを特徴とする。

【0009】

さらに、本発明の鋳型造型方法は、請求項5に記載の鋳型造型方法において、前記1対の

スクイズ手段のアクチュエータが、回転フレームと一体となって動くことを特徴とする。また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 5 に記載の鋳型造型方法において、前記 1 対のスクイズ手段のアクチュエータが、固定位置にあることを特徴とする。また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 5 に記載の鋳型造型方法において、前記 1 対のスクイズ手段のアクチュエータが、回転フレームと一体となって動くものと位置が固定されているものであることを特徴とする。

【0010】

さらに、本発明の鋳型造型方法は、請求項 4 から請求項 8 のいずれかに記載の鋳型造型方法において、前記 2 個一対の鋳型造型空間の画成が、同時になされることを特徴とする。また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 4 から請求項 8 のいずれかに記載の鋳型造型方法において、前記 2 個一対の鋳型造型空間の画成が、別のタイミングでなされることを特徴とする。また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 4 から請求項 8 のいずれかに記載の鋳型造型方法において、前記 2 個一対の鋳型造型空間の画成が、鋳物砂の充填前に完了することを特徴とする。また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 4 から請求項 8 のいずれかに記載の鋳型造型方法において、前記 2 個一対の鋳型造型空間の画成が、鋳物砂の充填中に少なくとも一回更になされることを特徴とする。

【0011】

さらに、本発明の鋳型造型方法は、請求項 4 から請求項 12 のいずれかに記載の鋳型造型方法において、前記鋳枠ユニットが移動する経路において、鋳型造型空間に充填した鋳物砂を圧縮する工程を有することを特徴とする。また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 4 から請求項 12 のいずれかに記載の鋳型造型方法において、前記鋳枠ユニットが移動する前に経路において、鋳型造型空間に充填した鋳物砂を圧縮する工程を有することを特徴とする。

【0012】

さらに、本発明の鋳型造型方法は、請求項 4 から請求項 14 のいずれかに記載の鋳型造型方法において、前記鋳物砂を圧縮する工程の後に、前記鋳枠ユニット内の 2 個一対の半割鋳型を中子収め位置に移動させることを特徴とする。

【0013】

また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 15 に記載の鋳型造型方法において、前記鋳物砂を圧縮する工程の後に、前記鋳枠ユニット内の 2 個一対の半割鋳型を抜型位置に移動させることを特徴とする。また、本発明の鋳型造型方法は、請求項 15 に記載の鋳型造型方法において、前記半割鋳型を鋳枠から抜き出す前に、注湯することを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明の鋳型造型機の鋳枠ユニットによれば、鋳型の変形によりハグミが生じることが可及的に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

ここで本発明において、周壁部において鋳物砂を充填する砂供給口は単数、複数を問わない。本発明における鋳型造型機は、マッチプレートを用いる鋳型造型機であれば枠付、抜枠等その方式を問わない。本発明は、鋳枠を 2 個 1 対持つ鋳型造型機にも、4 個 2 対持つ鋳型造型機にも適用できる。4 個 2 対持つ場合には、中子収め位置に複数の鋳枠を交換できる機能を持つ鋳枠交換手段を追加すればよい。

【0016】

本発明において、スクイズ手段はスクイズプレートを用いても分割されたスクイズフットを用いてもよい。なお、前記上下鋳枠を各々貫通する貫通孔は、鋳枠の周壁部の対向する一対の側壁に連なるフランジに設けることができる。この製造方法は問わない。鋳造で一体的に成形しても、機械的に組み合わせて構成してもよい。本発明において、鋳型造型機の鋳枠である上鋳枠と下鋳枠は同様の機能を有するとよい。

【0017】

本発明において、鑄枠の外部からアクチュエータの力を受けるとともに、該アクチュエータと連結又は着脱可能な位置決め手段とは、例えば、鑄枠に設けた突起部であって、ピン等によって外部のアクチュエータの一部などと連結及び着脱が可能とすることができる。鑄枠の位置決め手段が突起であるか、凹部であるか、その方式は問わない。

【0018】

これら上下鑄枠間に挾持可能なマッチプレートとは、模型をパターンプレートの両側に有するマッチプレートである。その製造方法は問わない。したがって、一面のみにパターンを備えた上枠専用のパターンプレートと、同様の下型専用のパターンプレートの背面同士を対向させて組み合わせてマッチプレートを製造若しくは再利用してもよい。

【0019】

前記貫通孔に嵌め合わされた2本の連結杆を介して上下鑄枠が一体的に結合可能であることにより、鑄枠が両持ち支持となり、鑄枠の変形によるハグミを防止できる。

【0020】

本発明において鑄型造型機の鑄枠ユニットは、鑄型造型機のどこかに機械的にボルトなどで半永久的に結合されるものではなく、造型空間完成位置（ステーション、以下同じ）、鑄物砂充填位置、鑄型完成位置、中子収め位置及び抜型位置を移動可能に構成されている。

【0021】

本発明の鑄型造型方法は、請求項1に記載の鑄型造型機の鑄枠ユニットを用いる。前記鑄枠ユニットは、対向する開口部に1対のスクイズ手段を嵌合して2個一対の鑄型造型空間を画成する。そして、該一対の鑄型造型空間内に前記対向して配置された2個の鑄枠に設けられた砂供給口を通じて鑄物砂を充填する。その後、前記スクイズ手段により鑄物砂を圧縮して2個の半割鑄型を造型する（図8参照）。

ここで、本発明の鑄型造型方法では、前記鑄型造型空間を完成する位置と該鑄型造型空間に鑄物砂を充填する位置との間を前記鑄枠ユニットが移動することができる。また、前記鑄枠ユニットが移動する経路において、鑄型造型空間に充填した鑄物砂を圧縮することができる（図9参照）。さらに、鑄物砂を圧縮する工程の後に、鑄枠ユニット内の2個一対の鑄型を中子収め位置に移動させることができる。

【0022】

また、前記1対のスクイズ手段のアクチュエータが、回転フレームと一体となって動くことができる。本発明によれば、本発明の鑄型造型方法では鑄型造型空間に砂を充填する位置と鑄型造型を完成する位置の移動経路においても鑄物砂の圧縮が可能であるので造型スピードを短くすることができる。さらに、余裕を持って中子をセットすることができる。さらに、前記1対のスクイズ手段のアクチュエータを、固定位置にすることができる。本発明によれば、回転フレームの剛性を最小にできる。

また、前記1対のスクイズ手段のアクチュエータが、回転フレームと一体となって動くものと位置が固定されることができる。本発明によれば、回転フレームの剛性を小さくできる。

【0023】

さらに、前記2個一対の鑄型造型空間の画成を、同時になすことができる。上下鑄型の高さが同じときに好適である。

また、前記2個一対の鑄型造型空間の画成を、別のタイミングでなすことができる。上下鑄型の高さが違う時に好適である。

また、前記2個一対の鑄型造型空間の画成は、鑄物砂の充填前に完了することができる。これにより、造型の速度が速くなる。

また、前記2個一対の鑄型造型空間の画成を、鑄物砂の充填中に少なくとも一回更になすことができる。これにより、1回の画成のみでは不十分な充填を改良することができる。

【0024】

本発明におけるスクイズ手段は、アクチュエータとスクイズプレート若しくはスクイズフットから構成され、個別に単独でスクイズが可能な機構になっている。このアクチュエー

タは、油圧駆動、空圧駆動、電気モータ駆動を問わない。好ましくは、出力の関係から油圧が好ましい。また、電気モータであれば、油圧配管がないため更に好ましい。

また、本発明において鑄物砂は、ベントナイトを粘結剤とする生型砂が好適である。

【実施例】

【0025】

本発明を適用した鑄型造型機の内、抜粋造型機を使用した場合の鑄枠、鑄枠ユニット及び鑄型造型方法の一実施例について図1～図7に基づき詳細に説明する。

図5～図7に示すように、本発明における抜粋造型機の鑄枠Fは、周壁部の一辺に鑄物砂を鑄枠F内に充填する砂供給口101を有する。また、該鑄枠Fの周壁部の対向する一対の側壁にはフランジ102が連なっている。このフランジ102には鑄枠開口部を挟んで一対の貫通孔103、103が明けられている。なお、前記フランジ102は鑄造で前記鑄枠Fと一体的に成形してもよいし、機械的に組み合わせる構成としてもよい。

【0026】

また、図6及び図7に示すように、本発明における抜粋造型機の鑄枠ユニットは、前記鑄枠Fと同じ構成の上鑄枠104及び下鑄枠105と、該上鑄枠104及び該下鑄枠105に明けられた前記貫通孔103、103に嵌め合わされ、上鑄枠104及び下鑄枠105を一体的に結合可能とする2本の連結杆106、106を具備している。

実際の造型時には、該上鑄枠104及び該下鑄枠105は前記連結杆106、106にガイドされながら昇降し、マッチプレート107を上鑄枠104及び下鑄枠105の間に挟持して造型準備が行われる。

【0027】

図1～図4に示すように、本抜粋造型機は、内部に空間を形成した直方体状の機台1の中に造型空間画成ステーションP、砂入れステーションS、中子入れ・抜型ステーションWが集約されている。

造型空間画成ステーションPにおいては、側壁に砂供給口をそれぞれ有する2対の上・下鑄枠2, 3, 2, 3と；これら2対の上・下鑄枠2, 3, 2, 3のうち1対の上・下鑄枠2, 3の間にマッチプレート5を入出可能に配設する搬入出機構4と；前記1対の上・下鑄枠2, 3によって前記マッチプレート5を挟持し、前記上・下鑄枠2, 3における前記マッチプレート5が無いそれぞれの開口部に上・下スクイズプレート6, 7をそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレート5を挟持した前記1対の上・下鑄枠2, 3が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を前記機台1に設けた支持軸8を中心にして垂直面内で正逆回転可能にして支持した鑄物砂スクイズ機構9と；この鑄物砂スクイズ機構9を正逆回転させる回転駆動機構としての横向きのシリンダ10と；を備えている。

砂入れステーションSでは、このシリンダ10の伸長作動によって垂直状態にある前記1対の上・下鑄枠2, 3に対して前記砂供給口から鑄物砂を充填する砂充填機構11を備えている。

中子入れ・抜型ステーションWでは、前記1対の上・下鑄枠2, 3が水平状態にある前記鑄物砂スクイズ機構9と前記鑄型拔出機構12の間を、1対ずつ上下に連なって水平に並ぶ水平状態の2対の前記上・下鑄枠2, 3を交互にして間欠的に旋回させかつ前記上鑄枠2を掛止して昇降可能な鑄枠旋回機構13と；

重ね合わせられかつ水平状態にある上・下の半割鑄型内在の前記1対の上・下鑄枠2, 3から前記上・下の半割鑄型を抜き出す鑄型拔出機構12と；を備えている。

【0028】

そして、前記2対の上・下鑄枠2, 3, 2, 3のそれぞれの上・下鑄枠2, 3は、図1に示すように、前記上鑄枠2の前後外面に摺動自在に垂設した一対の連結杆14, 14間に前記下鑄枠4を摺動自在にして架装し、さらに下鑄枠4を前記一対の連結杆14, 14の下端位置で掛止するようになっており、造型時に搬入されるマッチプレートとともに鑄枠ユニットを構成する。さらに、上・下鑄枠2, 3には、前記上鑄枠2の前後外面の中央部及び前記鑄物砂スクイズ機構9側の位置にある時における前記下鑄枠3の前後外面の右寄り位置に位置決め手段としての突起部2a, 2a, 3a, 3aをそれぞれ設けて鑄枠旋

回機構 13 に保持可能となっている。

この突起部は上下鑄枠それぞれに設けられており、上下掛止部材 37, 39 と連結又は着脱が可能になっている。

【0029】

また、前記マッチプレート 5 の搬入出機構 4 は、図 1 に示すように、前記鑄物砂スクイズ機構 9 の前記支持軸 8 に環装したリング部材 15 と、前記砂充填機構 11 に枢支しかつピストンロッドの先端を前記リング部材 15 の一部と回動自在に接続したシリンダ 16 と、基端が前記リング部材 15 に固着した片持ち構造の 1 対のアーム 17, 17 と、で構成してあって、前記シリンダ 16 の伸縮作動により前記 1 対のアーム 17, 17 は上下回動して、前記鑄物砂スクイズ機構 9 おける水平状態の前記 1 対の上・下鑄枠 2, 3 間に前記マッチプレート 5 を搬入・搬出させることができるようになっている。

【0030】

また、前記鑄物砂スクイズ機構 9 においては、図 1 に示すように、前記機台 1 の上部の中央に装着した前記支持軸 8 に前記回転フレーム 18 が中心付近にて垂直面内で正逆回転自在に枢支して設けてあり、この回転フレーム 18 の右側面には上下方向へ延びる 1 対のガイドロッド 19, 19 が前後方向へ所要の間隔をおいて装着してある。この 1 対のガイドロッド 19, 19 間における上部には逆 L 字状の上昇フレーム 20 が、また、前記 1 対のガイドロッド 19, 19 間における下部には L 字状の下降フレーム 21 が、一体的に設けたホルダー部を介しそれぞれ摺動自在にして架装してあり、これら上・下降フレーム 20, 21 は前記回転フレーム 18 に装着した上向きシリンダ 22 及び下向きシリンダ 23 の伸縮作動によって相互に接近・離反するようになっている。

【0031】

また、前記上昇フレーム 20 には前記上スクイズプレート 6 を進退させる複数のシリンダ 24, 24 が、また、前記下降フレーム 21 には前記下スクイズプレート 7 を進退させる複数のシリンダ 25, 25 がそれぞれ装着してある。また、前記上・下降フレーム 20, 21 のそれぞれの水平状の上面は前記上・下鑄枠 2, 3 をそれぞれ押すことができる大きさを有している。

【0032】

また、前記砂充填機構 11 は、前記機台の天井部の左寄り位置に装着してあり、さらに 2 個のエアレーションタンク 27, 27 によって構成してあって前記上・下鑄枠 2, 3 にそれぞれ独立して鑄物砂を低圧圧縮空気圧で充填（エアレーション充填）するようになっている。なお、低圧圧縮空気の圧力の大きさは 0.05 MPa ~ 0.18 MPa が好ましい。

【0033】

また、前記鑄型拔出し機構 12 においては、上下に重なった水平状態の前記上・下鑄枠 2, 3 内に進入可能な拔出し板 28 が、前記機台 1 の天井部に装着した下向きシリンダ 29 のピストンロッドの下端に固着してあって、前記拔出し板 28 は前記シリンダ 29 の伸縮作動により昇降するようになっている。また、前記拔出し板 28 の真下には前記上・下鑄枠 2, 3 から抜き出された上下の半割鑄型を受ける鑄型受けテーブル 30 が昇降可能にして配設してあり、鑄型受けテーブル 42 はシリンダ 31 の伸縮作動により伸縮するパンダグラフ 32 によって昇降するようになっている（図 2 参照）。

【0034】

また、前記鑄枠旋回機構 13 においては、上下方向へ指向する回転軸 33 が前記機台 1 に水平回転自在にして装着してあり、前記回転軸 33 の上端には前記機台 1 の天井に装着したモータ 34 の出力軸が連結してあって、前記回転軸 33 は前記モータ 34 の駆動により 180 度正逆回転するようになっている。そして、前記回転軸 33 の上部には支持部材 35 が装着してあり、支持部材 35 には下方へ延びかつ前後方向へ所要の間隔をおいて 2 対のガイドロッド 36, 36 が垂設してあり、これら 2 対のガイドロッド 36, 36 は前記回転軸 33 を中心にして左右に対向している。また、前記 2 対のガイドロッド 36, 36 のそれぞれの対には、前記上鑄枠 2 の突起部 2a, 2a を掛止可能な上掛止部材

37が上下摺動自在にして架装してあり、各上掛止部材37には前記回転軸33に装着した上向きシリンダ38のピストンロッドの先端が固着してあって、各上掛止部材37はシリンダ38の伸縮作動によって昇降するようになっている。さらに、前記2対のガイドロッド36、36の下端には前記2個の下鑄枠3、3の突起部3a、3aを掛止可能な下掛止部材39が固着してある。

なお、鑄型排出装置40は前記上・下鑄枠2、3内から抜き出された上・下の半割鑄型を鑄型受けテーブル30上から押し出す機能を有している。

【0035】

以下、このように構成した抜枠造型機を用いて図1で示す状態から鑄枠無し上・下の半割鑄型を造型する手順について説明する。

まず、造型空間画成ステーションPにおいて、搬入出機構4のシリンダ16を伸長作動して1対のアーム17、17によってマッチプレート5を水平状態の1対の上・下鑄枠2、3間に搬入する。

【0036】

次いで、鑄物砂スクイズ機構9の上向きシリンダ22及び下向きシリンダ23を収縮作動して上・下昇降フレーム20、21を介して上・下鑄枠2、3を相互に接近させる。このとき、上・下鑄枠2、3はマッチプレート5とともに連結杆14、14により一体的に結合可能とされた鑄枠ユニットを構成する。

その後、上・下鑄枠2、3によってマッチプレート5を挾持しながら鑄物砂スクイズ機構10の複数のシリンダ24、24、25、25をそれぞれ所要長さ伸長作動する。そして上スクイズプレート6及び下スクイズプレート7を上・下鑄枠2、3内に所要長さ挿入して上・下2個の造型空間を画成しながら、シリンダ10を伸長作動する。さらに、鑄物砂スクイズ機構9を支持軸8を中心にして時計回り方向へ回転させて1対の上・下鑄枠2、3及びマッチプレート5を垂直状態にするとともに砂供給口を上方に移動させる。(図4参照)。

【0037】

次いで、砂入れステーションSでは、砂供給口から上・下2個の造型空間に砂充填機構11によって鑄物砂を低圧圧縮空気と大気圧より低い圧力を組み合わせてエアレーション充填する。

続いて、造型空間画成ステーションPにおいて、1対の上・下鑄枠2、3及びマッチプレート5を水平状態に戻しながら上・下スクイズプレート6、7をさらに進入して前記上・下2個の造型空間内の鑄物砂をそれぞれスクイズする。次いで、上向きシリンダ22及び下向きシリンダ23を伸長作動して上・下昇降フレーム20、21を相互に離反する。

【0038】

次いで、中子入れ・抜型ステーションWでは、鑄枠旋回機構13のシリンダ38を伸長作動して、鑄物砂をスクイズして成る半割鑄型を内在した上鑄枠2を上掛止部材37によって吊り上げるとともにマッチプレート5から分離し、下鑄枠3を鑄枠旋回機構13の下掛止部材39上にそれぞれ載せ、続いて、シリンダ16を収縮作動して1対のアーム17、17によってマッチプレート5を上・下鑄枠2、3間から搬出する。

次いで、鑄枠旋回機構13のモータ34の駆動により回転軸33を所要角度回転させて鑄型内在の上・下鑄枠2、3を鑄型拔出機構12まで旋回移動し、続いて、必要ならば鑄型に中子をセットした後、シリンダ38の収縮作動により鑄型内在の上鑄枠2を上掛止部材37を介して下降させて下鑄枠3に重ね合わせる。

【0039】

次いで、鑄型拔出機構12のシリンダ31の伸長作動により鑄型受けテーブル42を上昇させて下鑄枠2を載せ、シリンダ41の伸長動作により鑄型受けテーブル30上に半割鑄型内在の上・下鑄枠2、3を載せ、続いて、鑄型拔出機構12のシリンダ29を伸長作動して拔出板28を上鑄枠2の半割鑄型上に当接した後、シリンダ41を収縮作動して拔出板28及び鑄型受けテーブル30を相互に連動させながら下降させて上・下鑄枠2、3から半割鑄型を抜き出し、続いて、シリンダ31を収縮作動して鑄型排出レベルま

で下降させ伸縮鑄型排出装置 40 によって鑄型受けテーブル 30 上の上・下の半割鑄型を押し出す。

【0040】

なお、上述した工程のうち、半割鑄型内在の上・下鑄枠 2, 3 を鑄型拔出機構 12 まですり移動するまでに、先行して造型した半割鑄型に要するなら中子をセットした後、上述したと同様にして半割鑄型内在の 1 対の上・下鑄枠 2, 3 を重ね合せ、半割鑄型を押し出すようにする。

【0041】

また、本実施例においては、2 対の上・下鑄枠を用いたが、1 対でもよい。この場合においても、鑄型造型空間に砂を充填する位置と鑄型造型を完成する位置の移動経路においても上鑄枠用の第一スクイズプレートと下鑄枠用の第二スクイズプレートを各々の鑄枠に対して独立して近接離反できる。このため、鑄物砂の圧縮が可能であるので造型スピードを短くすることができる。また、この移動経路中において上鑄枠用の第一スクイズプレート下鑄枠用の第二スクイズプレートを各々の鑄枠から抜き出すこともできる。これによれば、さらに造型スピードを短くでき、中子セットの時間も十分に取れる。

さらに、本発明の実施例では鑄枠旋回機構 13 を 180 度水平回転させた後、該回転させた上・下鑄枠の中の 2 個一対の半割鑄型を離反させて中子を供給したが、必ずしも 180 度でなくてもよい。その回転位置に合わせて鑄型拔出機構を設置すればよい。

【0042】

なお、本発明の実施例として、エアレーション充填を用いたが、より高圧のブロー充填や、これらに減圧を併用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0043】

前記実施例では抜枠造型機を例としたが、鑄型造型後、抜型を行わず鑄枠内に鑄型を残したまま鑄造ラインに送り出す枠付造型としても実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】 本発明の一実施例を示す一部切り欠き正面図である。

【図 2】 図 1 の A-A 矢視図であって、上・下鑄枠 2, 3 によってマッチプレート 5 を挟持した状態である。

【図 3】 図 1 の平面図である。

【図 4】 図 1 の動作説明の一部であって、上・下鑄枠に鑄物砂を充填する状態を示す。

【図 5】 本発明の鑄枠の平面図である。

【図 6】 本発明の鑄枠ユニットの概念図である。

【図 7】 本発明の鑄枠ユニットの概念図であって、上・下鑄枠 104, 105 によってマッチプレート 107 を挟持した状態である。

【図 8】 本発明の鑄型造型方法の工程を示す。

【図 9】 本発明の別の鑄型造型方法の工程を示す。

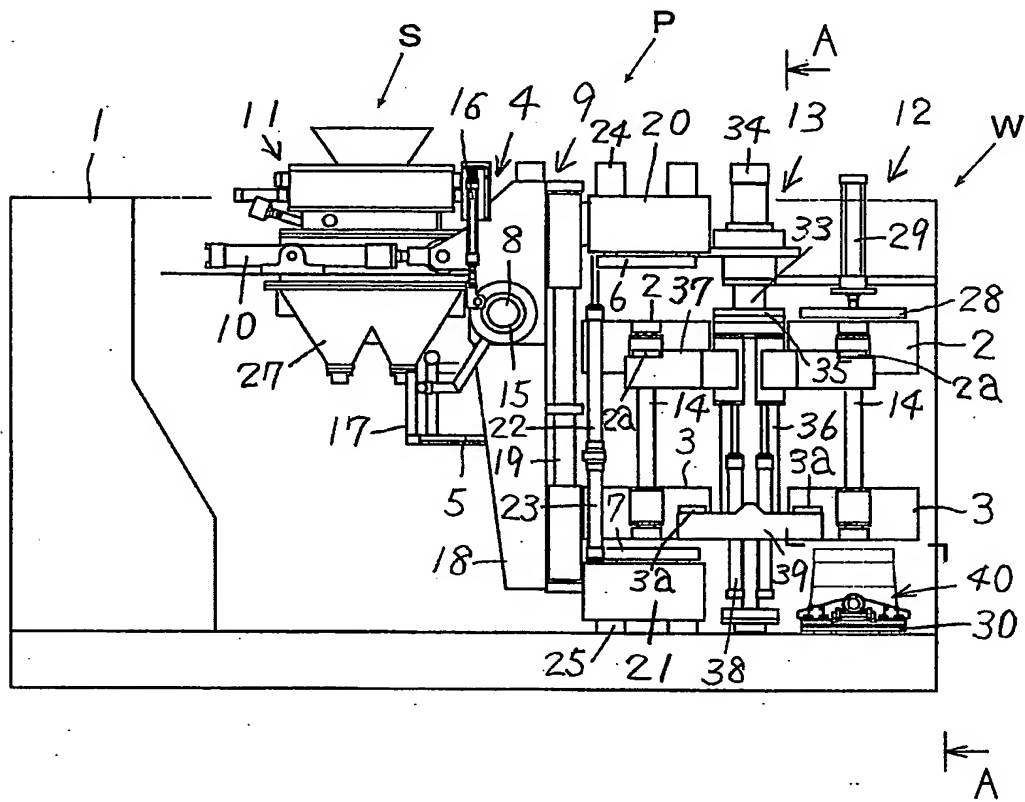
【符号の説明】

【0045】

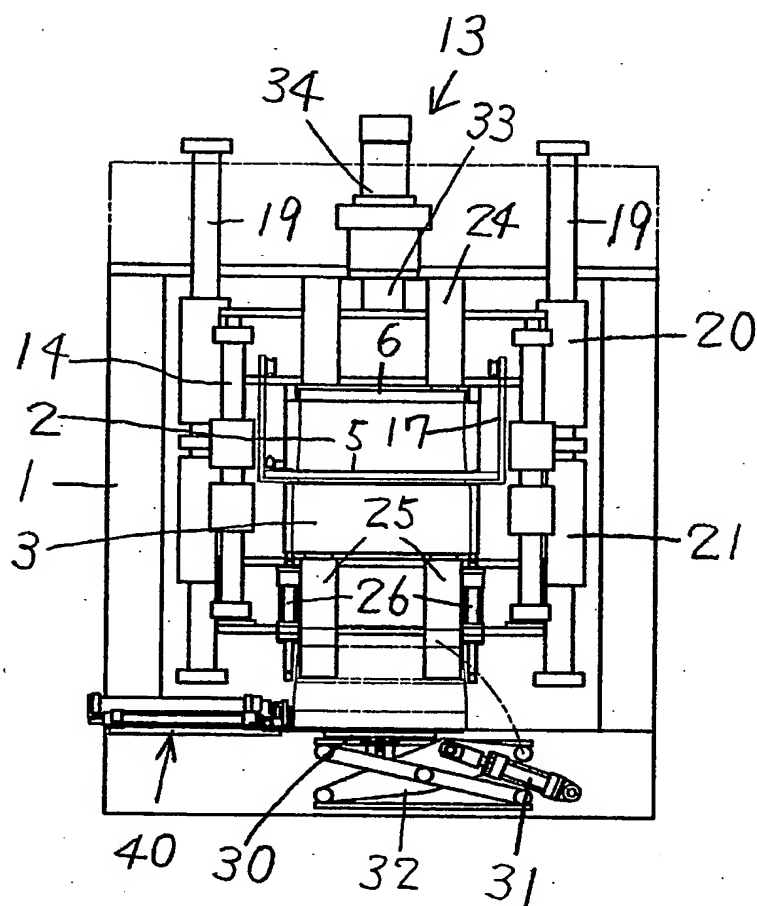
- P 造型空間画成ステーション
- S 砂入れステーション
- W 中子入れ・抜型ステーション
- 2 上鑄枠
- 3 下鑄枠
- 2a 位置決め手段としての突起部
- 3a 位置決め手段としての突起部
- 5 マッチプレート
- 6 上スクイズプレート

- 7 下スクイズプレート
- 9 鋳物砂スクイズ機構
- 11 砂充填機構
- 13 鋳枠旋回機構
- F 鋳枠
- 101 砂供給口
- 102 フランジ
- 103 貫通孔
- 104 上鋳枠
- 105 下鋳枠
- 106 連結杆
- 107 マッチプレート

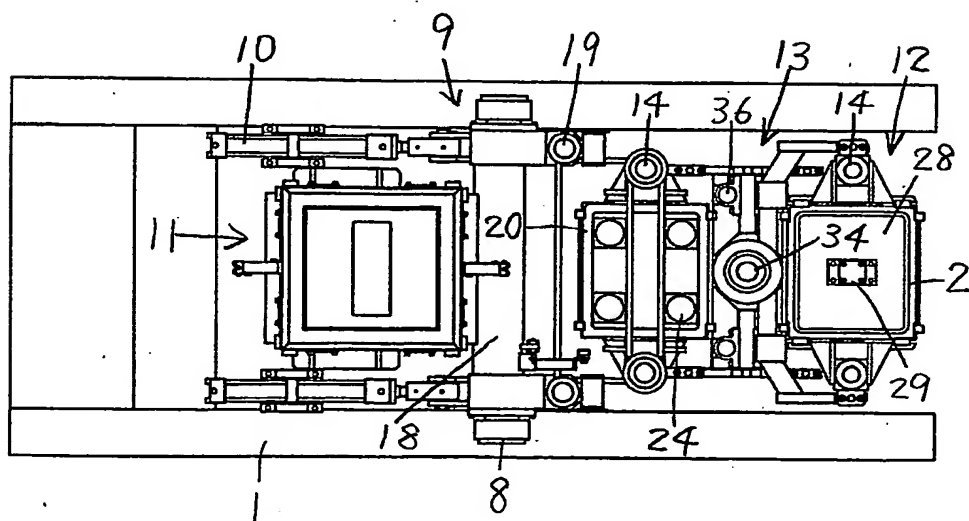
【書類名】 図面
【図 1】



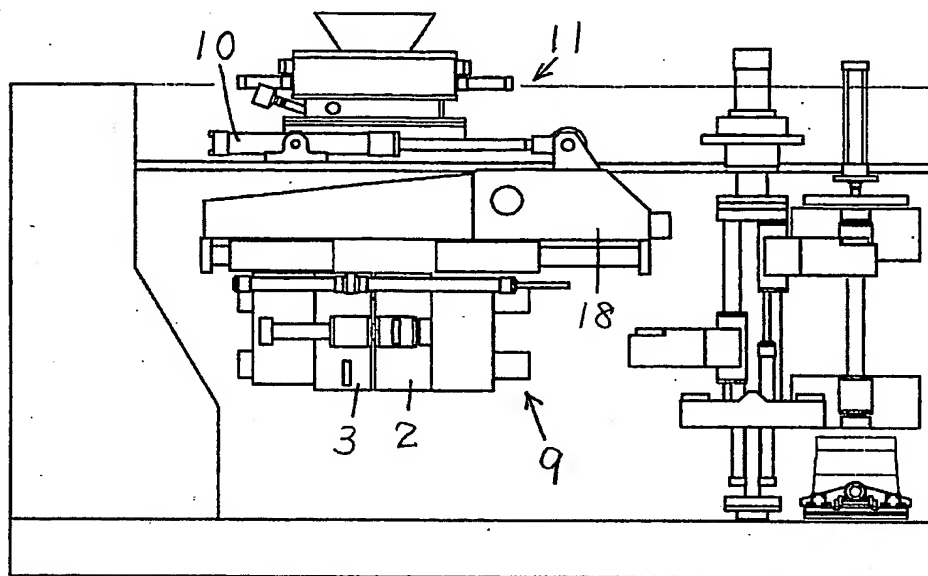
【図 2】



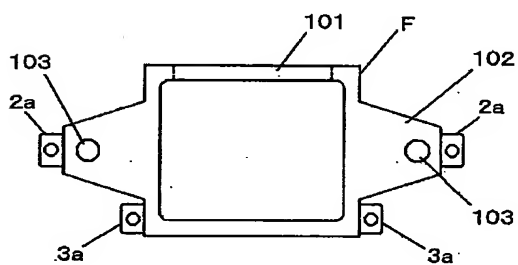
【図 3】



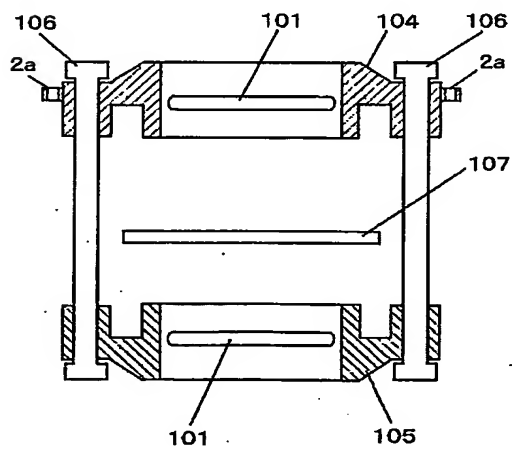
【図 4】



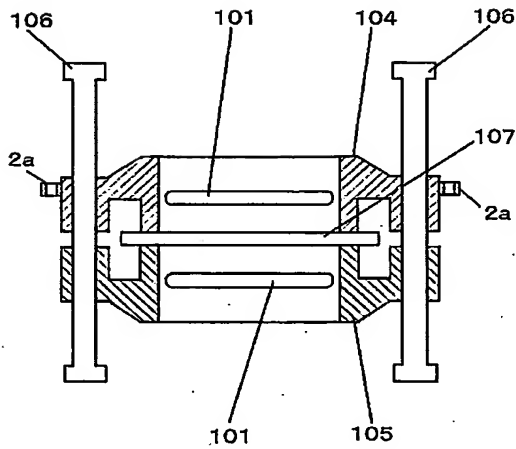
【図 5】



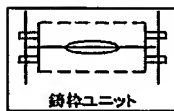
【図 6】



【図 7】



【図 8】

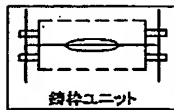


鋳型造型空間
画成

鋳物砂
充填

スライズ

【図 9】



鋳型造型空間
画成

鋳枠ユニット
移動

鋳物砂
充填

スライズ

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 鑄型の変形やハグミの防止ができる鑄型造型機の鑄枠、鑄枠ユニット及びこれらを用いた鑄型造型方法を提供する。

【解決手段】 周壁部に鑄物砂を充填する砂供給口を有する上下各々の鑄枠と、該上下鑄枠間に搬出入可能なマッチプレートと、該上下鑄枠間に搬入したマッチプレートと前記上下鑄枠とを離反結合に用いられるとともに前記上下鑄枠に係合する2本の連結杆と、を備えた鑄枠ユニットを用いた鑄型造型方法であって、前記鑄枠ユニットの対向する開口部に1対のスクイズ手段を嵌合して2個一対の鑄型造型空間を画成し、該一対の鑄型造型空間内に前記対向して配置された2個の鑄枠に設けられた砂供給口を通じて鑄物砂を充填した後、前記スクイズ手段により鑄物砂を圧縮して2個の半割鑄型を造型することを特徴とする。

【選択図】

図 5



特願2004-375103

出願人履歴情報

識別番号

[000191009]

1. 変更年月日

2001年 5月10日

[変更理由]

住所変更

住所

愛知県名古屋市中村区名駅三丁目28番12号

氏名

新東工業株式会社